

122083667 CA: 122(8)83667j PATENT
Biodegradable composite long fibers and nonwoven textiles
INVENTOR(AUTHOR): Mochizuki, Masatsugu; Kan, Yoshihiro; Takahashi, Shuji;
Inagaki, Koji
LOCATION: Japan,
ASSIGNEE: Unitika Ltd
PATENT: Japan Kokai Tokkyo Koho ; JP 94207324 A2 ; JP 06207324 DATE:
940726
APPLICATION: JP 9320670 (930112)
PAGES: 5 pp. CODEN: JKXXAF LANGUAGE: Japanese CLASS: D01F-008/14A;
D01F-006/62B; D01F-008/04B; D04H-003/14B
SECTION:
CA240010 Textiles
IDENTIFIERS: polyester core sheath fiber biodegradability, nonwoven
textile bicomponent polyester biodegradability
DESCRIPTORS:
Biodegradable materials... Polyester fibers,uses... Textiles,nonwoven...
biodegradable bicomponent long fibers and nonwoven textiles
CAS REGISTRY NUMBERS:
25569-53-3 25667-11-2 25777-14-4 26247-20-1 fiber, biodegradable
bicomponent long fibers and nonwoven textiles

Related Abstract

2/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351: DERWENT WPI
(c)1995 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010008425 WPI Acc No: 94-276136/34
XRAM Acc No: C94-126235

Biodegradable conjugate core-sheath type long fibre - for nonwoven
fabric for sanitary material, disposable towel, rubbish collection bag
etc.; POLYESTER AMIDE

Patent Assignee: (NIRA) UNITIKA LTD
Number of Patents: 001
Number of Countries: 001
Patent Family:

CC Number	Kind	Date	Week
JP 6207324	A	940726	9434 (Basic)

Priority Data (CC No Date): JP 9320670 (930112)
Abstract (Basic): JP 06207324 A

The fibre comprises a high m.pt. biodegradable thermoplastic
polymer component in the core part and a biodegradable thermoplastic
polymer component having lower m.pt. than the core part polymer in the
sheath part.

A nonwoven fabric is made of the above fibres which are partially
heat adhered. The biodegradable thermoplastic polymer is aliphatic
polyester or polyester amide based polymer or copolymer.

USE/ADVANTAGE - The nonwoven fabrics used for materials for
sanitary material such as diaper or sanitary items, disposable wet
towel or wiping cloth, ground fabric of ointment, and living related
material such as garbage collection bag and other waste material
treating material for home or business. The fabric has
biodegradability, good mechanical strength and dimensional stability,
rich flexibility and heat adhesive property. Dwg.0/0

File Segment: CPI

Derwent Class: A96; D22; F04;

Int Pat Class: D01F-006/62; D01F-008/04; D01F-008/14; D04H-003/14

Manual Codes (CPI/A-N): A09-A07; A12-P02; A12-S05B; A12-S05G; A12-V03A;
D09-C; D09-C03; F01-E01; F02-C01; F04-C01; F04-E; F04-E04

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-207324

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号
D 0 1 F 8/14	C	7199-3B
6/62	3 0 6 V	7199-3B
8/04	Z	7199-3B
D 0 4 H 3/14	A	7199-3B

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平5-20670

(22)出願日 平成5年(1993)1月12日

(71)出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72)発明者 望月 政嗣

京都府宇治市宇治小桜23番地ユニチカ株式会社中央研究所内

(72)発明者 冠 喜博

京都府宇治市宇治小桜23番地ユニチカ株式会社中央研究所内

(72)発明者 高橋 修治

京都府宇治市宇治小桜23番地ユニチカ株式会社中央研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 生分解性複合長繊維及びその不織布

(57)【要約】

【構成】 芯部が高融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなり、鞘部が前記重合体より低融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなる生分解性複合長繊維。芯部が高融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなり、鞘部が前記重合体より低融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなる生分解性複合長繊維から構成され、かつ構成繊維同士が部分的に熱接着されていることを特徴とする不織布。

【効果】 前記複合長繊維を用いることにより、生分解性を有し、機械的強度と寸法安定性が優れ、しかも優れた熱接着性を有し、衛生材料用素材や生活関連材用素材として好適な不織布を得ることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯部が高融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなり、鞘部が前記重合体より低融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなる生分解性複合長繊維。

【請求項2】 芯部が高融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなり、鞘部が前記重合体より低融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなる生分解性複合長繊維から構成され、かつ構成繊維同士が部分的に熱接着されていることを特徴とする不織布。

【請求項3】 生分解性熱可塑性重合体が、脂肪族ポリエステル系重合体あるいは脂肪族ポリエステルアミド系共重合体であることを特徴とする請求項1記載の生分解性複合長繊維。

【請求項4】 生分解性熱可塑性重合体が、脂肪族ポリエステル系重合体あるいは脂肪族ポリエステルアミド系共重合体であることを特徴とする請求項2記載の不織布。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生分解性を有し、機械的強度と寸法安定性が優れ、柔軟性に富み、しかも熱接着性を有する不織布を得るのに好適な複合長繊維及びその不織布に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、乾式法あるいは溶液浸漬法により得られるビスコースレーヨン短繊維不織布、湿式スパンボンド法により得られるキュブラレーヨン長繊維不織布やビスコースレーヨン長繊維不織布、キチンやアテロコラーゲン等の天然物の化学繊維からなる不織布、コットンからなるスパンレース不織布等、種々の生分解性不織布が知られている。しかしながら、これら従来の生分解性不織布は、不織布の構成素材自体の機械的強度が低くかつ親水性であるため吸水・湿潤時の機械的強度低下が著しい、乾燥・湿潤の繰り返し時に収縮が大きく寸法安定性が劣る、また、柔軟性が劣る、さらに、素材自体が非熱可塑性であるため熱接着性を有しない等、種々の問題を有していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記問題を解決し、生分解性を有し、機械的強度と寸法安定性が優れ、柔軟性に富み、しかも熱接着性を有する不織布を得るのに好適な複合長繊維及びその不織布を提供しようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記問題を解決すべく鋭意検討の結果、本発明に到達した。すなわち、本発明は、芯部が高融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなり、鞘部が前記重合体より低融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなる生分解性複合長繊維を要旨とするものである。また、本発明は、芯部が高融点の

生分解性熱可塑性重合体成分からなり、鞘部が前記重合体より低融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなる生分解性複合長繊維から構成され、かつ構成繊維同士が部分的に熱接着されていることを特徴とする不織布を要旨とするものである。

【0005】次に、本発明を詳細に説明する。本発明における生分解性熱可塑性重合体とは、生分解性を有する熱可塑性の脂肪族ポリエステル系重合体であり、例えば、ポリ(α-ヒドロキシ酸)のようなポリグリコール酸やポリ乳酸からなる重合体またはこれらの共重合体が、また、ポリ(ε-カプロラクトン)、ポリ(β-プロピオラクトン)のようなポリ(ω-ヒドロキシアルカノエート)が、さらに、ポリ-3-ヒドロキシプロピオネート、ポリ-3-ヒドロキシブチレート、ポリ-3-ヒドロキシカプロレート、ポリ-3-ヒドロキシヘプタノエート、ポリ-3-ヒドロキシオクタノエート及びこれらとポリ-3-ヒドロキシバリレートやポリ-4-ヒドロキシブチレートとの共重合体のようなポリ(β-ヒドロキシアルカノエート)が挙げられる。またグリコールとジカルボン酸の縮重合体からなるものとして、例えば、ポリエチレンオキサレート、ポリエチレンサクシネート、ポリエチレンアジベート、ポリエチレンアゼレート、ポリブチレンオキサレート、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンアジベート、ポリブチレンセバケート、ポリヘキサメチレンセバケート、ポリネオペンチルオキサレートまたはこれらの共重合体が挙げられる。さらに前記脂肪族ポリエステルと、ポリカプラミド(ナイロン6)、ポリテトラメチレンアジバミド(ナイロン46)、ポリヘキサメチレンアジバミド(ナイロン66)、ポリウンデカナミド(ナイロン11)、ポリラウロラクタミド(ナイロン12)のような脂肪族ポリアミドとの共縮重合体である脂肪族ポリエステルアミド系共重合体が挙げられる。本発明においては、生分解性を有する熱可塑性重合体として前述した以外の熱可塑性重合体であっても、それが生分解性を有するものであれば用いることができる。なお、本発明においては、前述したところの生分解性を有する熱可塑性重合体に、必要に応じて、例えば澱消し剤、顔料、光安定剤、熱安定剤、酸化防止剤等の各種添加剤を本発明の効果を損なわない範囲内で添加することができる。

【0006】本発明における前記生分解性を有する熱可塑性重合体からなる複合長繊維は、前記重合体の内から選択された融点を3℃以上かつ150℃以下異にする2種の重合体成分から構成されるもので、芯部が高融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなり、かつ鞘部が前記重合体より低融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなるごとく前記両重合体成分が配された同心芯鞘型の複合形態を有するように接合されたものである。この複合長繊維において、前記両重合体成分の融点差が3℃未満であると得られた繊維を用いて不織ウェブを作製しこれに

加熱処理を施して不織布とするに際して低融点の重合体成分のみならず高融点の重合体成分も軟化熔融するため好ましくなく、したがって本発明においては、前記融点差を3℃以上好ましくは5℃以上さらに好ましくは10℃以上とする。一方、前記融点差が150℃を超えると両重合体成分の融点差が余りにも大きく異なるため両重合体を用いて複合紡糸をするに際して紡糸ノズルパック内において紡糸温度の制御が困難となるため好ましくない。なお、本発明においては、前記鞘部の生分解性を有する熱可塑性重合体成分として融点60℃以上好ましくは80℃以上さらに好ましくは100℃以上のものを採用すると、この鞘部を有する長繊維を用いて不織布としたとき不織布に一定の耐熱性を具備させることができて好ましい。この複合長繊維においては、複合比すなわち芯部の重合体成分に対する鞘部の重合体成分の重量比を1/5～5/1とするのがよい。芯部の重合体成分1に対し鞘部の重合体成分の比が5を超えると長繊維の強度が低下したり、あるいはこの長繊維を用いて得られる不織布が硬くなって風合いが悪化したりするため、一方、芯部の重合体成分1に対し鞘部の重合体成分の比が1未

20 満であるとその長繊維を用いて得た不織布がその構成繊維間の熱接着部において強度低下を生じるため、いずれも好ましくなく、したがって本発明においては、前記複合比を1/5～5/1好ましくは1/2～2/1とする。

【0007】本発明における前記複合長繊維は、その単繊維繊度が0.5～10デニールのものであり、単繊維繊度が0.5デニール未満であると熔融紡糸時に紡糸ノズル面で吐出されたフィラメントが糸曲がりを生じるなど長繊維の製糸性が低下するため、一方、単繊維繊度が10デニールを超えるとこの長繊維を用いて得られる不織布が粗硬な地合いの粗いものとなってその品位が劣るため、いずれも好ましくない。

【0008】本発明における不織布は、前記複合長繊維から構成され、かつ構成繊維同士が部分的に熱接着されているものである。この部分的熱接着は公知の熱接着処理により形成されるものであって、これにより不織布としての形態が保持され、しかも不織布に優れた機械的強度と寸法安定性が発現される。

【0009】本発明における前記複合長繊維からなる不織布は、その目付けが10g/m²以上のものであるのが好ましい。この不織布において、目付けが10g/m²未満であると不織布自体の強度が低く、また不織布の地合いが粗くなるなどその品位が劣り、あるいは不織布を作成するに際しての生産性が低下したりするため、好ましくない。

【0010】本発明における前記長繊維は、次のような方法により効率良く製造することができる。すなわち、常法により、生分解性を有する前記熱可塑性重合体の内から選択された融点を3℃以上かつ150℃以下異にす

る2種の重合体を熔融複合紡出し、紡出糸条を冷却空気流又は冷却水を用いて冷却した後に一旦巻き取って未延伸長繊維糸条とし、あるいは一旦巻き取ることなく連続して、これに1段又は2段以上で冷延伸又は熱延伸を施すことにより得ることができる。熔融紡出に際しての紡糸温度は、用いる重合体の融点や重合度によるが、通常は120～300℃とするのが望ましい。紡糸温度が120℃未満であると重合体の熔融押出しが困難となり、一方、紡糸温度が300℃を超えると重合体の熱分解が著しくなって高強度の繊維を得ることができず、いずれも好ましくない。未延伸長繊維糸条に延伸を施すに際しての全延伸倍率は、目的とする長繊維の強度水準によるが、通常は2.0～4.0倍とし、これにより3.0g/デニール以上の引張強度を有する長繊維を得ることができる。

【0011】本発明における前記長繊維からなる不織布は、公知のいわゆるスパンボンド法により効率良く製造することができる。すなわち、常法により、生分解性を有する前記熱可塑性重合体の内から選択された融点を3℃以上かつ150℃以下異にする2種の重合体を熔融複合紡出し、紡出糸条を冷却空気流を用いて冷却し、紡出糸条をエアースツカ等の引き取り手段を用いて高速で引き取り、移動する捕集面上に捕集・堆積させてウェブとし、次いで得られたウェブに熱接着処理を施して構成繊維同士を部分的に熱接着させることにより得ることができる。また、この不織布は、公知のいわゆるメルトブローン法によっても効率良く製造することができる。すなわち、前述したようにして2種の重合体をメルトブローン法で熔融複合紡出し、熔融紡出されたポリマ流をその熔融温度と同温度～熔融温度より30℃程度高い温度の高圧空気流により牽引・細化し、冷却した後、移動する捕集面上に捕集・堆積させてウェブとし、次いで得られたウェブに熱接着処理を施して構成繊維同士を部分的に熱接着させることにより得ることができる。

【0012】ウェブに部分的な熱接着処理を施すに際しては、公知の方法を採用することができる。例えば、ウェブを加熱されたエンボスローラと表面が平滑な金属ローラ等とからなるローラ間に通す方法、熱風乾燥装置を用いる方法あるいは超音波融着装置を用いる方法である。加熱されたエンボスローラを用いてエンボスパターン部に存在する繊維同士を部分的に熱接着させる場合、エンボスローラの圧接面積率を5～50%とし、この圧接面積率が5%未満であると点状融着区域が少なく不織布の機械的強度が低下し、また良好な寸法安定性を得ることができず、一方、この圧接面積率が50%を超えると不織布が硬直化して柔軟性が損なわれ、いずれも好ましくない。また、ローラ温度を通常は前記鞘部を構成する低融点の熱可塑性重合体の融点より5～50℃程度低い温度とするのがよく、この温度を適宜選択することにより繊維間の接着力が高く、すなわち機械的強度と寸法

10

20

30

40

50

安定性が優れ、しかも柔軟性に富む不織布を得ることができる。熱エンボスローラを用いる場合のエンボスパターンはその圧接面積率が5〜50%の範囲内であれば特に限定されるものではなく、丸型、楕円型、菱型、三角型、T字型、井型等、任意の形状でよい。また、熱風乾燥装置を用いて繊維の交差部位で繊維同士を部分的に熱接着させる場合、処理温度をその処理時間にもよるが、通常は前記鞘部を構成する低融点の熱可塑性重合体の融点以上かつ高融点の熱可塑性重合体の融点より10℃程度低い温度の範囲内とするのがよい。なお、これらの、例えば熱エンボスローラ、熱風乾燥装置あるいは超音波融着装置を用いる部分的熱接着処理は、連続工程あるいは別工程のいずれであってもよい。

【0013】

【実施例】次に、実施例に基づき本発明を具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例によって何ら限定されるものではない。実施例において、各特性値の測定を次の方法により実施した。

融点(℃)：パーキンエルマ社製示差走査型熱量計DSC-2型を用い、昇温速度20℃/分の条件で測定し、得られた融解吸熱曲線において極値を与える温度を融点とした。

メルトフローレート値(g/10分)：ASTM D1238(L)に記載の方法に準じて測定した。

長繊維の引張強度(g/デニール)：JIS-L-1013に記載の方法に準じて測定した。

不織布のKGSM引張強度(kg)：JIS-L-1096Aに記載の方法に準じて測定した。すなわち、試料長が10cm、試料幅が5cmの試料片10点を作成し、各試料片毎に不織布の縦方向について、定速伸長型引張試験機(東洋ボールドワイン社製テンシロンUTM-4-1-100)を用い、引張速度10cm/分で伸長し、得られた切断時荷重値(kg)の平均値を目付け100g/m²当りに換算してKGSM引張強度(kg)とした。

【0014】実施例1

融点が102℃でメルトフローレート値が5g/10分のポリエチレンサクシネート重合体を鞘部の低融点成分、融点が118℃でメルトフローレート値が5g/10分のポリブチレンサクシネート重合体を芯部の高融点成分とし、これら両重合体を溶解し、孔径0.5mmの複合紡糸孔を36孔有する紡糸口金を通して紡糸温度230℃かつ複合比(重量比)1/1の条件で同心芯鞘型に溶解複合紡出し、紡出糸条を温度が20℃の冷却空気を流す用いて冷却した後、油剤を付与し、巻取り速度1000m/分で一旦巻取って未延伸糸条を得た。次いで、得られた未延伸糸条に全延伸倍率を3.8として温度60℃の加熱ロールを用いて1段熱延伸を施し、単繊維織度が2.0デニールの同心芯鞘型複合長繊維糸条を得た。得られた複合長繊維は、引張強度が4.3g/デニ

ールで、実用上十分な機械的強度を有するものであった。また、この長繊維を2カ月間土中に埋設した後取り出して観察したところ、繊維としての形態を消失しており、優れた生分解性を有することが認められた。

【0015】実施例2

融点が102℃でメルトフローレート値が5g/10分のポリエチレンサクシネート重合体を鞘部の低融点成分、融点が118℃でメルトフローレート値が5g/10分のポリブチレンサクシネート重合体を芯部の高融点成分とし、これら両重合体を溶解し、孔径0.5mmの複合紡糸孔を36孔有する紡糸口金を通して紡糸温度230℃かつ複合比(重量比)1/1の条件で同心芯鞘型に溶解複合紡出し、紡出糸条を温度が20℃の冷却空気を流す用いて冷却した後、連続してエアータツカを用いて引き取り速度3500m/分で引き取り、移動する捕集面上に捕集・堆積させてウェブを作成し、得られたウェブを温度が90℃に加熱されかつ圧接面積率が15%のエンボスロールと同温度の平滑ロール間を通して繊維同士を部分的に熱接着させ、単繊維織度が3.0デニールの同心芯鞘型複合長繊維からなる目付けが50g/m²の不織布を得た。得られた不織布は、KGSM引張強度が縦方向11.5kg/5cm、横方向7.7kg/5cmで、機械的強度と寸法安定性が優れ、しかも柔軟性に富むものであった。また、この不織布を2カ月間土中に埋設した後取り出して観察したところ、不織布としての形態を消失しており、優れた生分解性を有することが認められた。

【0016】実施例3

融点が102℃でメルトフローレート値が35g/10分のポリエチレンサクシネート重合体を鞘部の低融点成分、融点が115℃でメルトフローレート値が40g/10分のポリブチレンサクシネート重合体を芯部の高融点成分とし、紡糸温度を228℃とした以外は実施例2と同様にして、単繊維織度が2.2デニールの同心芯鞘型複合長繊維からなる目付けが35g/m²の不織布を得た。得られた不織布は、KGSM引張強度が縦方向12.6kg/5cm、横方向8.2kg/5cmで、機械的強度と寸法安定性が優れ、しかも柔軟性に富むものであった。また、この不織布を2カ月間土中に埋設した後取り出して観察したところ、不織布としての形態を消失しており、優れた生分解性を有することが認められた。

【0017】

【発明の効果】本発明の生分解性複合長繊維は、芯部が高融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなり、かつ鞘部が前記重合体より低融点の生分解性熱可塑性重合体成分からなるものであって、生分解性を有し、機械的強度と寸法安定性が優れ、柔軟性に富み、しかも優れた接着性を有する不織布を得るのに好適である。そして、この複合長繊維を用いてなる不織布は、前述したよう

れた特性を有し、おむつや生理用品等の衛生材料用素材、使い捨ておしぼりやワイピングクロス、パツプ材の基布、家庭用又は業務用の生塵補集袋その他廃棄物処理材等の生活関連材用素材として好適である。しかも、この不織布は、その使用後に微生物が多数存在する環境例

えば土中又は水中に放置すると最終的には完全に分解消失するため自然環境保護の観点からも有益であり、あるいは、例えば堆肥化して肥料とする等再利用を図ることのできるため資源の再利用の観点からも有益である。

フロントページの続き

(72)発明者 稲垣 孝司

京都府宇治市宇治小桜23番地ユニチカ株式会社中央研究所内